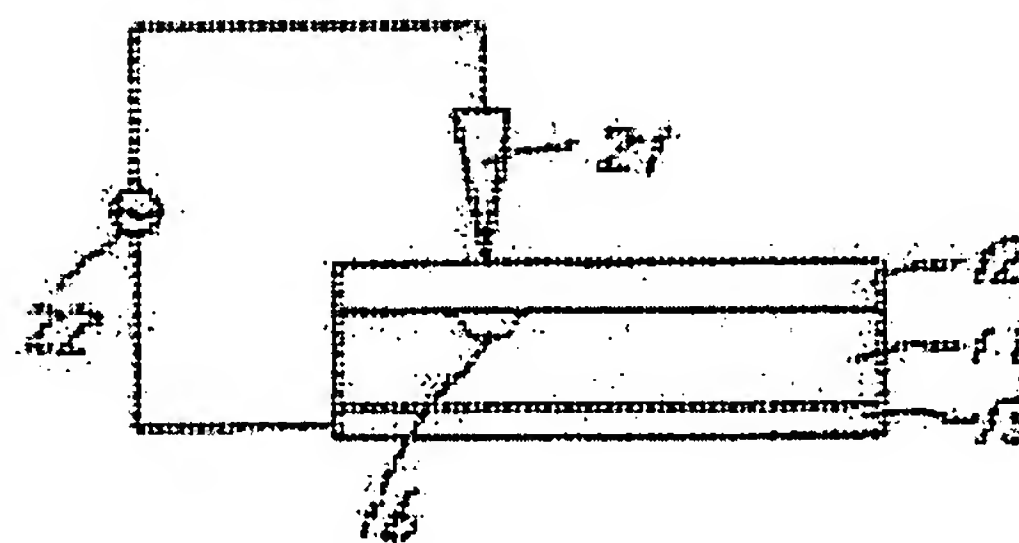
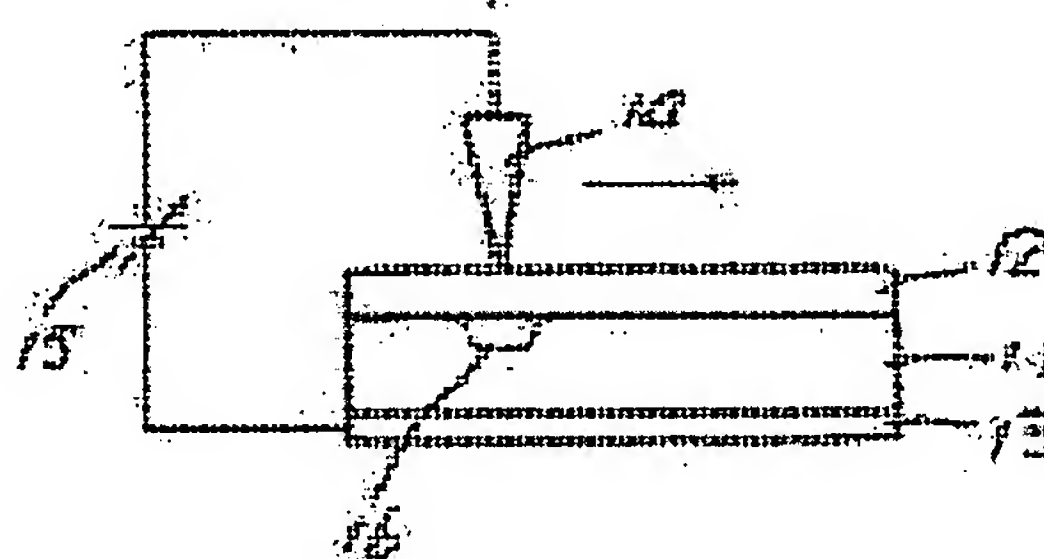


## SEMICONDUCTOR RECORDING AND REPRODUCTION SYSTEM

**Patent number:** JP55139643 (A)  
**Publication date:** 1980-10-31  
**Inventor(s):** SAWAZAKI KENICHI  
**Applicant(s):** TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
**Classification:**  
 - international: H04N5/907; G11B9/04; G11B9/07; G11B9/08; G11B11/08; H04N5/907; G11B9/00; G11B11/00; (IPC1-7): G11B11/08; H04N5/76  
 - european: G11B9/04; G11B9/07B; G11B9/08; G11B11/08  
**Application number:** JP19790044240 19790413  
**Priority number(s):** JP19790044240 19790413

### Abstract of JP 55139643 (A)

**PURPOSE:** To make recording and reproduction of high density possible by forming an electret material film of a semiconductor substrate and then by injecting electric charge into this film for recording and detecting the capacity of a depletion layer for reproduction. **CONSTITUTION:** On semiconductor substrate 11 of silicon, electret material film 12 such as "Teflon" is formed and this is provided on conductive substrate 13 to constitute a recording medium. Between this substrate 13 and recording head 14, recording signal 15 is applied. As a result, charge corresponding to the signal is injected into material film 12 to change film 12 into an electret. At this time, an electric field of film 12 forms depletion layer 16 in substrate 11 right under it, generating depletion layer capacity. Since depletion layer 16 varies in thickness according to the magnitude of the signal voltage, a recording signal is recorded through the scanning of head 14. For reproduction, conductive reproduction head 21, applied with high-frequency signal 22, is relatively moved on a signal recording track to measure electrostatic capacity between head 21 and substrate 13. Therefore, even when the track width is narrow, recording and reproduction come into effect, so that high density will be realized.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

## ② 公開特許公報 (A)

昭55—139643

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 11 B 11/08  
H 04 N 5/76

識別記号

庁内整理番号  
7426—5D  
6246—5C

④ 公開 昭和55年(1980)10月31日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

## ④ 半導体記録再生方式

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

① 特 願 昭54—44240

⑦ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

② 出 願 昭54(1979)4月13日

川崎市幸区堀川町72番地

③ 発 明 者 沢崎憲一

⑧ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 半導体記録再生方式

2. 特許請求の範囲

半導体基板上にエレクトレット材料膜を形成して成る記録媒体の前記エレクトレット材料膜中に記録すべき信号に応じた電荷を注入することによって信号記録を行い、この注入された信号電荷に応じて変化する前記半導体基板中の空乏層容量の変化を検出することによって記録信号を再生することを特徴とする半導体記録再生方式。

3. 発明の詳細な説明

この発明は半導体基板上にエレクトレット材料膜を形成して成る記録媒体を用いて音声、映像、その他の情報を記録し再生する半導体記録再生方式に関する。

信号記録ディスクとして従来から音声レコード、ビデオディスク、或は電算機用磁気ディスクなどが用いられている。しかし音声レコードやビデオディスクは通常再生専用のディスクであり、任意に信号を記録したり、消去したりすることができ

ない。これに対して磁気ディスクは任意に信号を記録したり消去したりすることができるが、高密度記録ができなく、例えば直径30cmのディスクの一面当り数秒程度しか記録できないという欠点がある。

この発明はこのような点に鑑みてなされたもので、任意に高密度記録再生ができる半導体記録方式を提供することを目的とするものである。

すなわちこの発明は記録媒体として半導体基板上にエレクトレット材料膜を形成したものを、この記録媒体の前記エレクトレット材料膜中に記録すべき信号に応じた電荷を注入することによって信号記録を行い、このときの半導体中の空乏層容量の変化を検出して信号を再生するようにしたもので、高密度にかつ任意に記録再生を行うことができる半導体記録再生方式を提供するものである。

以下この発明を図面を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例を示すものである。

図示されるようにこの本発明においては記録媒体

としてシリコン (Si) 等の半導体基板 11 上にテフロン等のエレクトレット材料膜 12 を形成したものをを用いている。この記録媒体は導電性基板 13 上に設けられている。信号記録時記録媒体のエレクトレット膜 12 上には導電体の記録ヘッド 14 が用意される。この記録ヘッド 14 はエレクトレット材料膜 12 上を相対的に走査するよう設けられている。そしてこの記録ヘッド 14 と導電性基板 13 間に記録信号 15 が印加される。印加する信号の大きさは記録ヘッド 14 の先端よりコロナ放電が起こる程度の大きさにする。こうすると記録信号に応じた電荷がエレクトレット材料膜 12 中に注入され、エレクトレット材料膜 12 がエレクトレット化される。このときエレクトレット化されたエレクトレット材料膜 12 の電界によりその直下の半導体基板 11 中に空乏層 16 ができる。つまり空乏層容量 (静電容量) が形成される。空乏層 16 の厚さはエレクトレットの電界の大きさに (記録信号電圧の大きさ) に応じて変化する。従ってこの発明によれば信号が空乏層容量 (静電容量) の変化として記録されるこ

(3)

体をディスク状にし、記録トラックを円形あるいは螺旋状に形成すれば、記録および再生の両方が可能なディスクメモリ装置とすることができる。またエレクトレット記録においては、大きな再生出力を取り出すことができるので、記録トラック幅を狭くしても十分である。従って高密度記録が可能である。

第 3 図はこの発明の他の実施例を示すものである。すなわち前記実施例では記録ヘッド及び再生ヘッドを機械的に移動させて記録及び再生する場合を示したが、この実施例は記録媒体上に予め電極 31, 32, … 33 を設けておき、この電極 31, 32, … 33 に順に記録電圧を加えることによって同様にそれぞれの電極 31, 32, … 33 と導電性基板 13 との間の静電容量の変化として信号記録を行うようにしたものである。この実施例は電極配線を必要とするという点で前記実施例に対して記録媒体の製造工程、構成が複雑になるが、安定な記録再生が期待できる。

尚前記実施例においては、記録媒体の半導体基

とになる。エレクトレット材料膜 12 中の電荷は永い間保持されるので、これに対応する半導体基板 11 中の空乏層 16 もそのまま保持される。従って記録信号電圧 15 が印加された記録ヘッド 14 を図のように相対的に移動して順次エレクトレット材料膜 12 中に記録信号に対応した電荷を注入してエレクトレット化して記録すれば連続的な信号記録動作が行われる。

記録された信号の再生は前述の空乏層容量の変化を検出することによって行うことができる。その具体的一例としては第 2 図に示すように導電性の再生ヘッド 21 に高周波信号 22 を加え信号記録トラック上を相対的に移動させ再生ヘッド 21 と導電性基板 13 間の静電容量を測定するか、あるいは雑誌「日経エレクトロニクス」1978.10.30 45 頁図 3 に記載されているように静電容量の変化分を発振回路を組合わせた検出回路で周波数の変化分として再生する方式を適用することができる。

このように本発明によると信号の記録および再生を任意に行うことができる。従ってこの記録媒

(4)

板としてシリコンを用いる場合を示したが、このようなシリコンやゲルマニウムの単結晶では現在のところディスクの径の大きさに限度がある。しかしこれを無定形半導体、蒸着薄膜フィルム或は多結晶半導体を用いれば記録ディスク基板として直径 20 ~ 35 cm 程度の大きさのディスクの製作が可能である。また記録再生においては、トラッキングサーボが問題となるが最近の超 LSI の加工技術によるとミクロン〜サブミクロンオーダーの加工ができるので、音声のレコードや溝トラック形静電容量方式ビデオディスクの如くトラッキングのための溝を設けることができ、特別なサーボシステムなしに簡単にトラッキングを行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例による記録動作を説明するための図、第 2 図は再生動作を説明するための図、第 3 図はこの発明の他の実施例を示す図である。

11 … 半導体基板

(5)

(6)

12 ... エレクトレット材料膜

13 ... 導電性基板

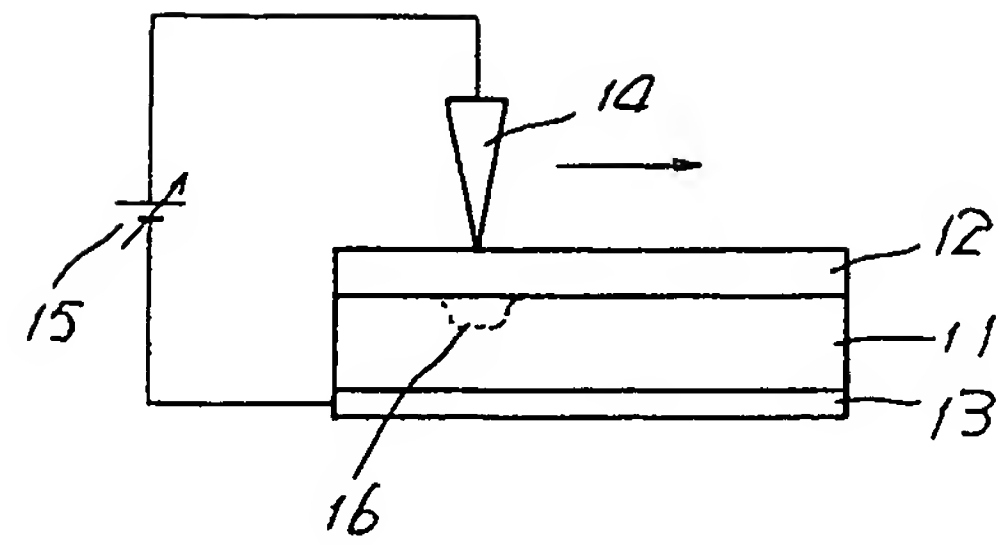
14 ... 記録ヘッド

15 ... 記録信号

16 ... 空乏層

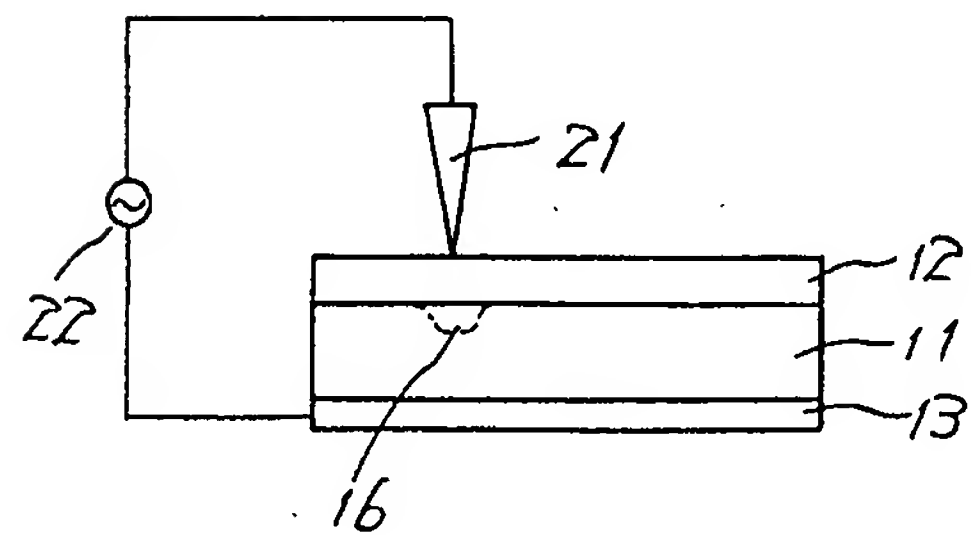
17 ... 再生ヘッド

第 1 図



代理人 弁理士 則 近 藤 佑  
(ほか1名)

第 2 図



(7)

第 3 図

